

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

El día 23 de junio del 2020 a las 09:31 horas, se presenta un evento regional. En Costa Rica se registra una caída en la frecuencia hasta los 59.11 Hz, según las mediciones de los PMU con que cuenta el país.

2. CONSECUENCIAS DEL EVENTO

En Costa Rica, la disminución de la frecuencia (hasta los 59.11 Hz), a raíz del evento regional tiene como consecuencia la actuación del esquema de desconexión automática por baja frecuencia (EDACBF). Se origina una desconexión de los circuitos de distribución de 34.5 kV, 24.9 kV y 13.8 kV que forman parte de la primera etapa y, la desconexión automática de un circuito de la segunda etapa. Los circuitos contemplados en esta primera etapa del esquema, están vinculados a las siguientes subestaciones: Alajuelita, Barranca, Ciudad Quesada, Desamparados, Naranjo, Río Macho, San Isidro, Santa Rita y Tejar. La pérdida de carga como resultado de la desconexión de los circuitos es de aproximadamente 47.9 MW.

3. CONDICIÓN PREFALLA DEL SEN

Un minuto antes del evento, el SEN registraba una demanda de 1420 MW y los flujos netos de potencia en las interconexiones tenían los siguientes valores: CRI-NIC = 140 MW y CRI-PAN = -32.5 MW.

Observaciones: A la hora del evento, se encontraba indisponible el autotransformador AT04 de la Subestación La Caja.

Diagrama unifilar: Ver Figura 5.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS SUCESOS EN ORDEN CRONOLÓGICO

| Hora | Descripción | Causa |
|-------------|--------------------------------|-----------------|
| 09:32 | Apertura LD-03 (Puntarenas L1) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-06 (Llano Bonito) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-02 (Alto Castro) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-03 (Nosara) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-05 (Nandayure) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-05 (Cachi) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-05 (Buvis) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD Sur-Desamparados | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-01 (Periferico) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-02 (Florencia) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-10 (San Pablo) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-06 (Guayabal) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-03 (Cotos) | Baja Frecuencia |
| 09:32 | Apertura LD-06 (El Llano) | Baja Frecuencia |

5. CONFIGURACIÓN POSTFALLA

Un minuto después de iniciado el evento, el SEN registraba una demanda de 1380 MW y los flujos netos de potencia en las interconexiones tenían los siguientes valores: CRI-NIC = 283.9 MW y CRI-PAN = -100.7 MW. Con excepción de los circuitos que forman parte del EDACBF, ningún otro elemento del SEN fue desconectado por acción de las protecciones.

Observaciones: Ninguna. **Diagrama unifilar:** Ver Figura 6.

6. MANIOBRAS DE NORMALIZACIÓN REALIZADAS

| Hora | Elemento | Estado |
|-------|-----------------------|-------------|
| 09:37 | LD-03 (Puntarenas L1) | Normalizado |
| 09:37 | LD-05 (Buvis) | Normalizado |
| 09:37 | Sur-Desamparados | Normalizado |
| 09:37 | LD-01 (Periferico) | Normalizado |
| 09:37 | LD-02 (Florenia) | Normalizado |
| 09:37 | LD-06 (El Llano) | Normalizado |
| 09:38 | LD-05 (Nandayure) | Normalizado |
| 09:39 | LD-06 (Llano Bonito) | Normalizado |
| 09:39 | LD-02 (Alto Castro) | Normalizado |
| 09:39 | LD-03 (Nosara) | Normalizado |
| 09:39 | LD-05 (Cachi) | Normalizado |
| 09:40 | LD-10 (San Pablo) | Normalizado |
| 09:40 | LD-03 (Cotos) | Normalizado |
| 09:49 | LD-06 (Guayabal) | Normalizado |

7. ENERGÍA NO SUMINISTRADA

| Subestación | Potencia interrumpida [MW] | Energía no suministrada [MWh] | Duración [hh:mm:ss] |
|----------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Alajuelita | 11.70 | 0.97 | 00:05:00 |
| Naranjo | 7.50 | 0.88 | 00:07:00 |
| Tejar | 2.70 | 0.76 | 00:17:00 |
| Heredia | 5.50 | 0.73 | 00:08:00 |
| Santa Rita | 6.20 | 0.67 | 00:07:00 |
| Río Claro | 3.00 | 0.40 | 00:08:00 |
| Barranca | 4.60 | 0.38 | 00:05:00 |
| San Isidro | 3.50 | 0.29 | 00:05:00 |
| Río Macho | 1.40 | 0.16 | 00:07:00 |
| Desamparados | 1.80 | 0.15 | 00:05:00 |
| Totales | 47.9 | 5.4 | |

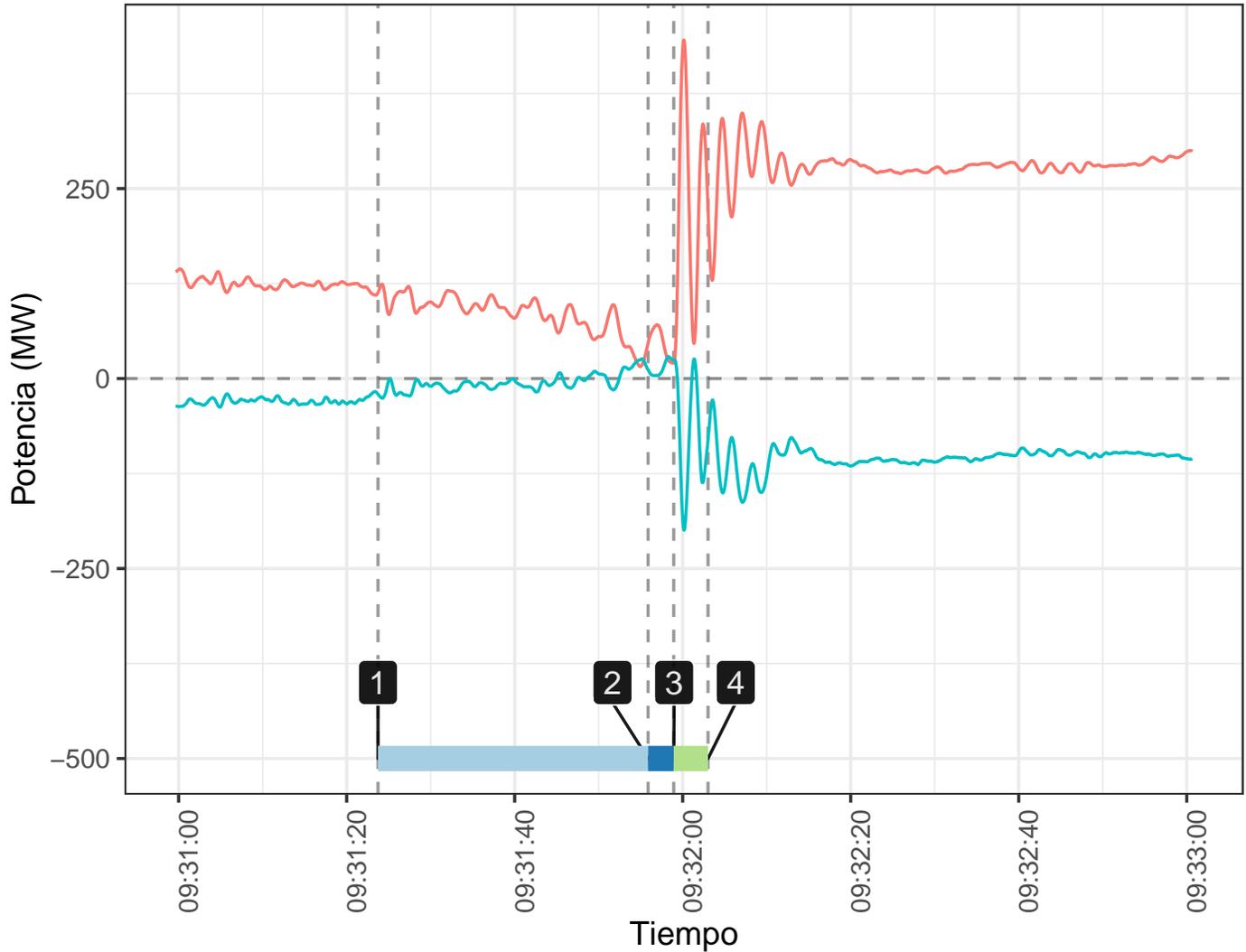


8. CONSIDERACIONES FINALES

El esquema operó correctamente.

9. ANEXOS

Evento 2020-06-23 09:31

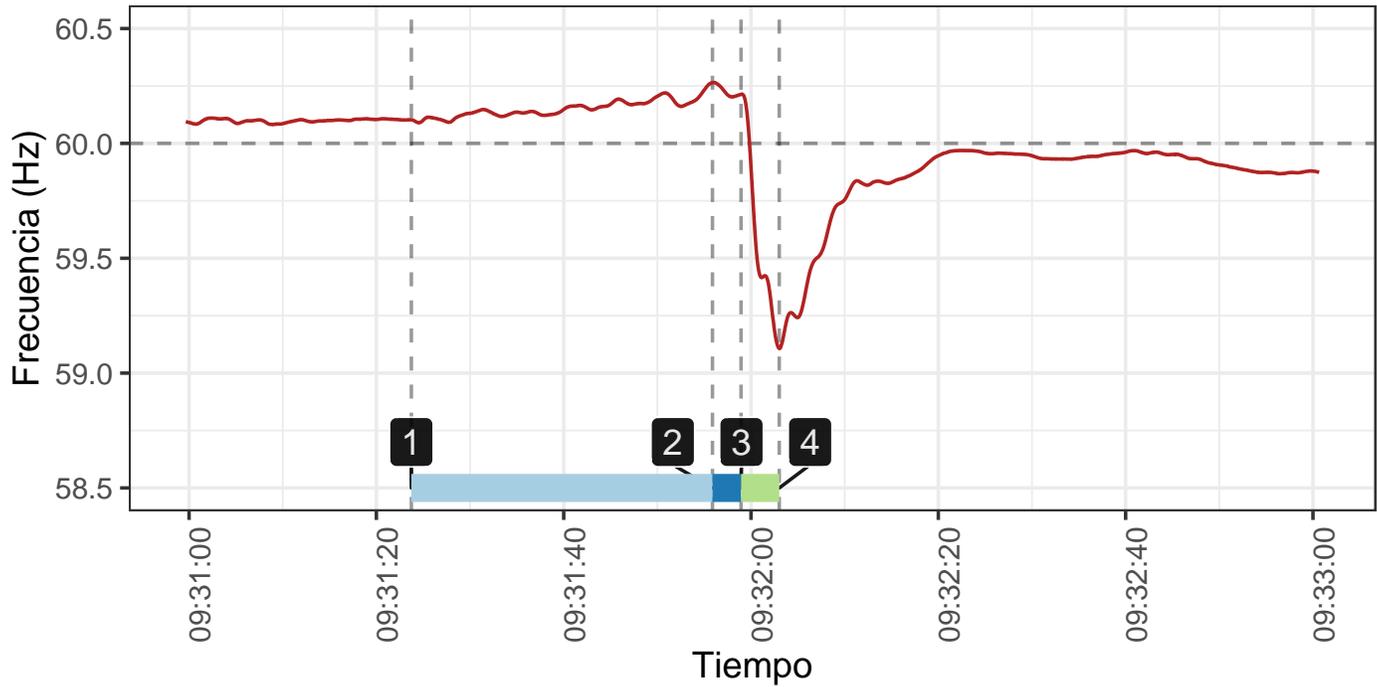


— Flujo neto CRI-NIC — Flujo neto CRI-PAN

- 1** Inicio
- 2** Frecuencia Máxima
- 3** Disparo MEX-GUA
- 4** Frecuencia Mínima

Figura 1: Flujos en las interconexiones [datos tomados de los PMU]

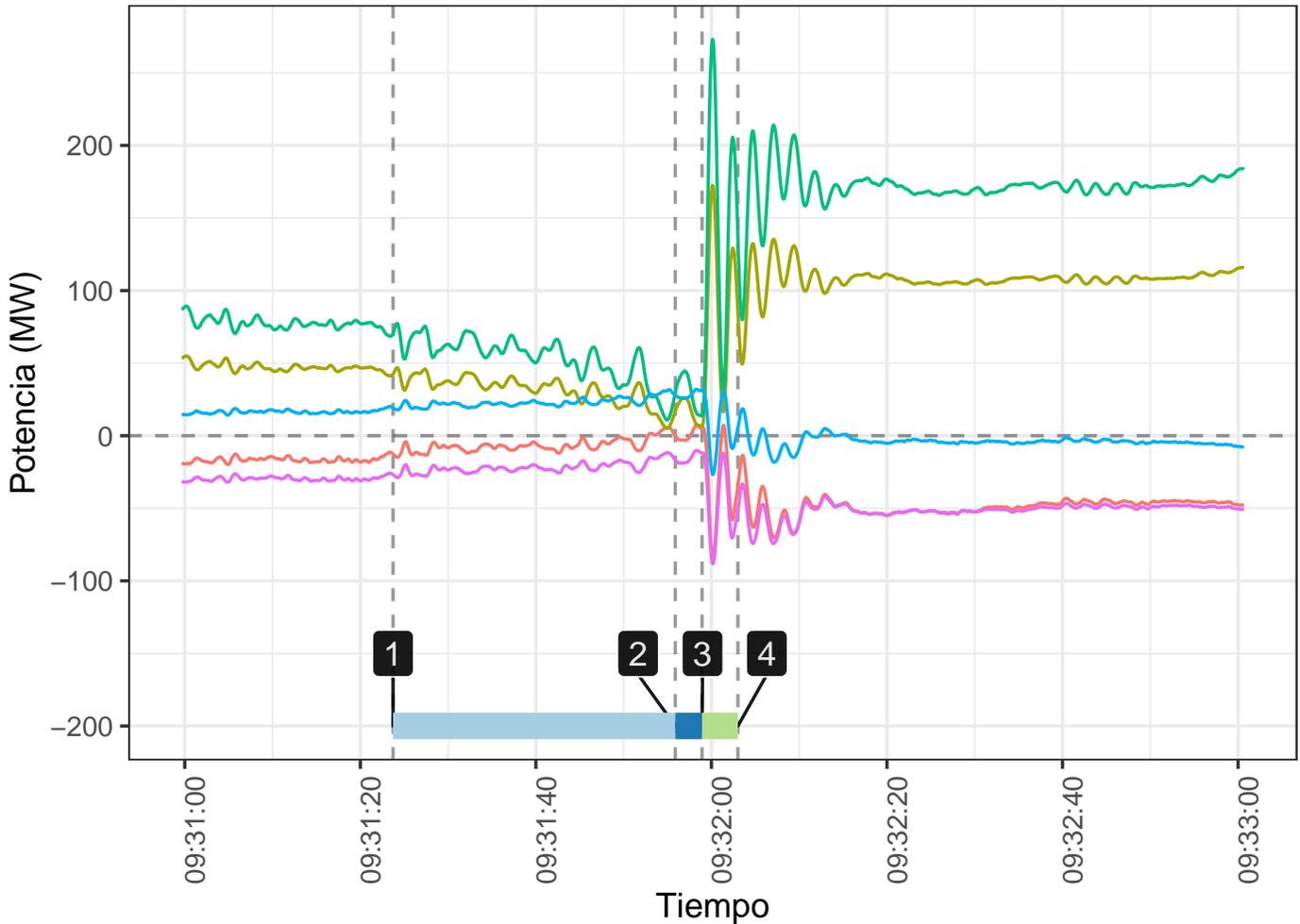
Evento 2020-06-23 09:31



- 1** Inicio
- 2** Frecuencia Máxima
- 3** Disparo MEX-GUA
- 4** Frecuencia Mínima

Figura 2: Frecuencia [datos tomados del PMU en LT Cañas-Ticuantepe]

Evento 2020-06-23 09:31



— Cahuita-Changuinola
 — Cañas-Ticuantepe
 — Liberia-Amayo
— Río Claro-Dominical
 — Río Claro-Progreso

- 1** Inicio **2** Frecuencia Máxima
- 3** Disparo MEX-GUA **4** Frecuencia Mínima

Figura 3: Flujos en las interconexiones [datos tomados de los PMU]

Evento 2020-06-23 09:31

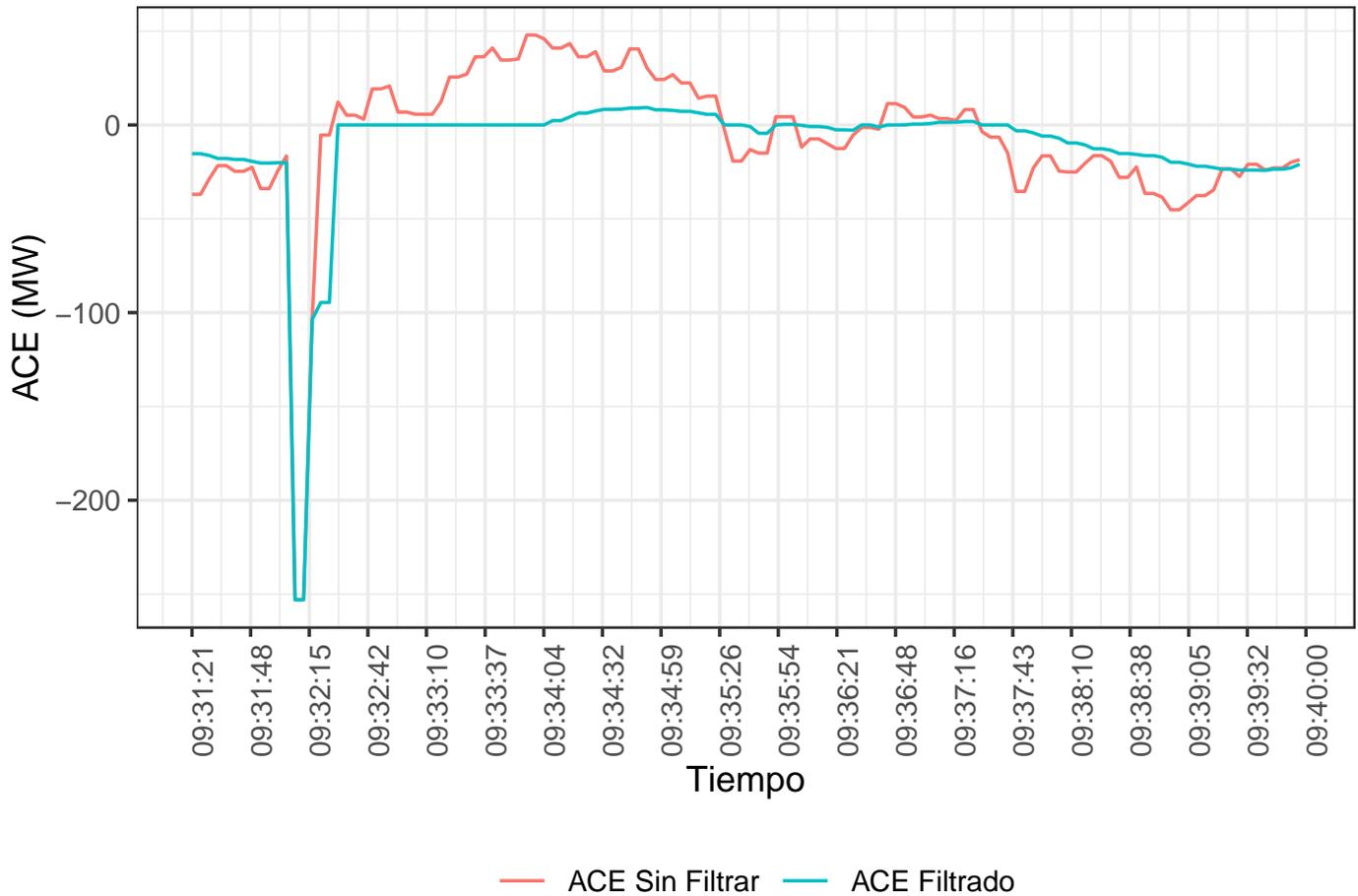


Figura 4: ACE

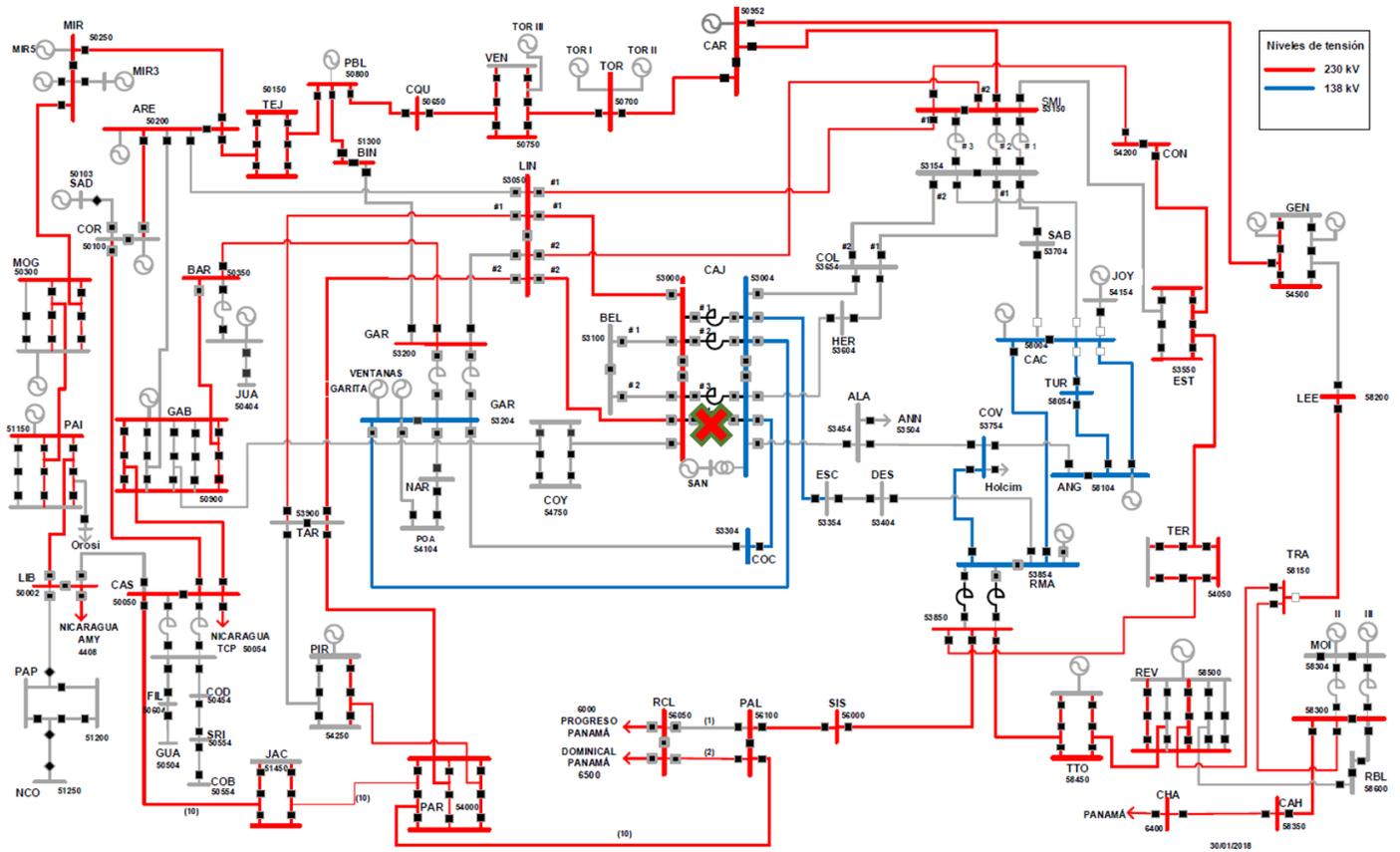


Figura 6: Configuración postfalla